

## EFEKTIVITAS PENERAPAN DIRECT INSTRUCTION BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR PERMUTASI KOMBINASI PADA SISWA KELAS 12 SMAN 1 SEPONTI

Oleh :

Sasmito Aripala<sup>1)</sup>, Haratua Tiur Maria S<sup>2)</sup>, Judyanto Sirait<sup>3)</sup>, Yohanes Bahari<sup>4)</sup>, M. Basri<sup>5)</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tanjungpura

<sup>1</sup>email: traderpembelajar02@gmail.com

<sup>2</sup>email: haratua.tiur.maria@fkip.untan.ac.id

<sup>3</sup>email: judyanto.sirait@fkip.untan.ac.id

<sup>4</sup>email: yohanes.bahari@fkip.untan.ac.id

<sup>5</sup>email: muhammad.basri@fkip.untan.ac.id

### Informasi Artikel

#### Riwayat Artikel :

Submit, 11 Maret  
Revisi, 6 April 2026  
Diterima, 21 April 2026  
Publish, 15 Mei 2026

#### Kata Kunci :

Direct Instruction,  
Multimedia Interaktif,  
Motivasi Belajar,  
Hasil Belajar,  
Permutasi Dan Kombinasi.

### ABSTRAK

Pembelajaran matematika pada materi permutasi dan kombinasi sering mengalami kendala karena sifatnya yang abstrak dan prosedural, sehingga berdampak pada rendahnya motivasi serta hasil belajar siswa. Diperlukan model pembelajaran yang terstruktur dan didukung media yang mampu memvisualisasikan konsep secara jelas. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas penerapan model Direct Instruction berbantuan multimedia interaktif terhadap motivasi dan hasil belajar siswa pada materi permutasi dan kombinasi di kelas XII SMAN 1 Seponti. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain kuasi-eksperimen non-equivalent control group design. Subjek penelitian terdiri atas 60 siswa kelas XII yang dibagi ke dalam dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen memperoleh pembelajaran menggunakan model Direct Instruction berbantuan multimedia interaktif, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional tanpa multimedia interaktif. Data dikumpulkan melalui tes hasil belajar (pretest dan posttest) serta angket motivasi belajar. Analisis data dilakukan menggunakan uji normalitas, uji independent sample t-test atau uji Mann-Whitney U, perhitungan N-gain, dan effect size dengan bantuan perangkat lunak SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara motivasi dan hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran Direct Instruction berbantuan multimedia interaktif dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Nilai N-gain dan effect size menunjukkan bahwa pembelajaran berbantuan multimedia interaktif memberikan peningkatan yang lebih tinggi dan bermakna secara statistik. Temuan ini mengindikasikan bahwa integrasi model Direct Instruction dengan multimedia interaktif mampu meningkatkan keterlibatan siswa, memperkuat pemahaman konseptual dan prosedural, serta mendorong motivasi belajar matematika. Dengan demikian, model pembelajaran ini direkomendasikan sebagai alternatif strategis dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi kombinatorik di jenjang SMA.



*This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license*



**Corresponding Author:**

Nama: Sasmito Aripala  
Afiliasi: Universitas Tanjungpura  
Email: traderpembelajar02@gmail.com

## 1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan disiplin ilmu fundamental yang berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, sistematis, analitis, kritis, dan kreatif peserta didik. Kemampuan-kemampuan tersebut menjadi kompetensi esensial dalam menghadapi tantangan abad ke-21 yang ditandai oleh kompleksitas permasalahan dan pesatnya perkembangan teknologi digital (Fatimah & Purba, 2021). Sejalan dengan perkembangan tersebut, pendidikan matematika dituntut untuk bertransformasi agar tidak hanya berorientasi pada penguasaan prosedural, tetapi juga pada pemahaman konsep, pemecahan masalah, dan penguatan motivasi belajar siswa. Transformasi digital dalam pendidikan bukan lagi menjadi pilihan, melainkan sebuah kebutuhan untuk meningkatkan mutu pembelajaran dan kualitas lulusan (Hariyadi, 2023).

Pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran matematika telah terbukti mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa melalui penyajian materi yang lebih visual, kontekstual, dan interaktif (Habibah Siregar et al., 2021; Anggraini et al., 2021). Teknologi memungkinkan terjadinya personalisasi pembelajaran, di mana siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan dan gaya belajar masing-masing, sehingga proses belajar menjadi lebih bermakna (Mayer, 2009). Namun demikian, dalam praktiknya pembelajaran matematika di sekolah masih sering didominasi oleh metode konvensional yang berpusat pada guru, sehingga siswa cenderung pasif dan kurang terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran (Wardani et al., 2024). Kondisi ini berdampak pada rendahnya motivasi belajar dan belum optimalnya hasil belajar siswa.

Permasalahan tersebut semakin terasa pada materi permutasi dan kombinasi, yang dikenal sebagai salah satu topik matematika yang bersifat abstrak dan menuntut kemampuan berpikir logis tingkat tinggi. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar, membedakan antara permutasi dan kombinasi, menerapkan rumus secara tepat, serta menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan konteks kehidupan sehari-hari (Napitupulu et al., 2023). Kesulitan konseptual ini menyebabkan siswa kurang percaya diri, pasif dalam pembelajaran, dan akhirnya berdampak pada rendahnya hasil belajar. Oleh karena itu, diperlukan strategi pembelajaran yang mampu menyajikan konsep secara jelas, sistematis, dan menarik, sekaligus meningkatkan motivasi belajar siswa.

Salah satu model pembelajaran yang memiliki karakteristik sistematis dan terstruktur adalah model Direct Instruction. Model ini menekankan penyampaian materi secara eksplisit melalui tahapan orientasi, demonstrasi, latihan terbimbing, umpan balik, dan latihan mandiri, sehingga sangat sesuai untuk materi yang bersifat prosedural dan konseptual seperti permutasi dan kombinasi (Kurnia et al., 2025). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan Direct Instruction dapat meningkatkan hasil belajar matematika karena memberikan kejelasan langkah dan kesempatan penguatan melalui latihan berulang (Kusuma et al., 2020). Namun demikian, model ini berpotensi menjadi kurang menarik apabila tidak didukung oleh media pembelajaran yang inovatif.

Integrasi Direct Instruction dengan multimedia interaktif menjadi alternatif solusi yang relevan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Multimedia interaktif yang memadukan teks, gambar, animasi, audio, dan video dapat memperkuat pemahaman konsep serta meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran (Mayer, 2009; Hasanah & Sudira, 2021). Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran matematika mampu meningkatkan motivasi intrinsik siswa dan berdampak positif terhadap hasil belajar (Winarni, 2023). Selain itu, multimedia interaktif memungkinkan pembelajaran dilakukan secara fleksibel dan semi-luring, sehingga sesuai diterapkan di sekolah dengan keterbatasan akses teknologi dan jaringan internet.

Konteks SMA Negeri 1 Seponti yang berada di wilayah dengan keterbatasan sarana prasarana dan jangkauan sinyal digital memperkuat urgensi penelitian ini. Keterbatasan tersebut menuntut adanya inovasi pembelajaran yang tetap memanfaatkan teknologi secara adaptif dan realistis. Penggunaan multimedia interaktif yang dapat diakses secara offline atau semi-online dinilai sebagai solusi potensial untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di daerah tersebut (Endrawati Subroto et al., 2023). Dengan demikian, penerapan model Direct Instruction berbantuan multimedia interaktif diharapkan tidak hanya meningkatkan hasil belajar kognitif, tetapi juga menumbuhkan motivasi belajar siswa secara berkelanjutan.

Meskipun sejumlah penelitian telah mengkaji efektivitas Direct Instruction maupun multimedia interaktif secara terpisah, kajian yang mengintegrasikan kedua pendekatan tersebut, khususnya pada materi permutasi dan kombinasi serta dikaitkan dengan motivasi dan hasil belajar siswa di daerah dengan keterbatasan teknologi, masih relatif terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini

bertujuan untuk mengkaji efektivitas penerapan model Direct Instruction berbantuan multimedia interaktif terhadap motivasi dan hasil belajar siswa pada pembelajaran permutasi dan kombinasi di kelas XII SMA Negeri 1 Seponti. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris dalam pengembangan strategi pembelajaran matematika yang inovatif, adaptif, dan relevan dengan tuntutan transformasi digital pendidikan.

### **Kajian Pustaka**

#### **Landasan Teoretis Pembelajaran Matematika Berbasis Direct Instruction Dan Multimedia Interaktif**

Pembelajaran matematika menuntut penguasaan konsep abstrak, pemahaman prosedural, serta kemampuan berpikir logis yang terstruktur. Dalam konteks ini, teori belajar modern menempatkan peran motivasi, proses kognitif, dan penguatan perilaku sebagai faktor kunci keberhasilan belajar. Teori sosial-kognitif menekankan bahwa keyakinan individu terhadap kemampuannya (self-efficacy) memengaruhi tingkat usaha, ketekunan, serta strategi belajar yang digunakan dalam menyelesaikan tugas akademik, khususnya pada mata pelajaran yang menantang seperti matematika (Bandura, 1997: 79). Self-efficacy yang tinggi mendorong siswa untuk bertahan menghadapi kesulitan dan lebih aktif dalam proses pembelajaran, yang pada akhirnya berdampak positif pada hasil belajar.

Dalam pembelajaran matematika, penguatan self-efficacy dapat difasilitasi melalui pengalaman belajar yang terstruktur dan memberikan keberhasilan bertahap. Model Direct Instruction (DI) menyediakan kerangka instruksional yang eksplisit melalui tahapan demonstrasi, latihan terbimbing, umpan balik langsung, dan latihan mandiri, sehingga memungkinkan siswa memperoleh mastery experience secara sistematis. Struktur ini relevan dengan pandangan Bandura bahwa pengalaman keberhasilan merupakan sumber utama pembentukan self-efficacy (Schunk, 2012: 155). Ketika DI dipadukan dengan multimedia interaktif, siswa memperoleh dukungan visual dan umpan balik instan yang memperkuat persepsi kemampuan diri dalam memahami konsep matematika yang abstrak.

Dari perspektif kognitif, pembelajaran matematika melibatkan proses pengolahan informasi yang kompleks dalam memori kerja. Cognitive Theory of Multimedia Learning (CTML) menegaskan bahwa pembelajaran akan lebih efektif apabila informasi disajikan melalui saluran visual dan verbal secara terintegrasi serta dirancang sesuai dengan kapasitas kognitif siswa (Mayer, 2024: 45). Prinsip-prinsip seperti coherence, signaling, segmenting, dan modality bertujuan mengurangi beban kognitif yang tidak relevan dan membantu siswa membangun model mental yang akurat. Pada materi permutasi dan kombinasi, visualisasi melalui animasi dan simulasi memungkinkan siswa

memahami perbedaan konsep urutan dan pemilihan secara lebih konkret, sehingga meminimalkan miskonsepsi konseptual.

Selain pendekatan kognitif, teori behaviorisme juga memberikan kontribusi penting dalam pembelajaran matematika yang menekankan keterampilan prosedural. Pembelajaran dipandang sebagai perubahan perilaku yang dapat diamati melalui latihan berulang dan penguatan (Skinner, 1965: 87). Model DI sejalan dengan prinsip behavioristik karena menyediakan stimulus yang jelas, latihan bertahap, serta penguatan langsung melalui umpan balik guru. Multimedia interaktif memperkuat prinsip ini dengan menyediakan respons instan terhadap jawaban siswa, sehingga perilaku belajar yang benar dapat diperkuat secara konsisten (Schunk, 2012: 201).

#### **Model Direct Instruction Dalam Pembelajaran Matematika**

Model Direct Instruction merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan penyampaian materi secara eksplisit, sistematis, dan terstruktur. Rosenshine (2012: 12) mengemukakan bahwa DI terdiri atas lima tahap utama, yaitu penyampaian tujuan, demonstrasi materi, latihan terbimbing, pengecekan pemahaman dan umpan balik, serta latihan mandiri. Model ini dirancang untuk meminimalkan kesalahan konseptual dan memastikan siswa memahami setiap langkah pembelajaran sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya.

Dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi permutasi dan kombinasi, DI sangat relevan karena konsep yang dipelajari bersifat hierarkis dan prosedural. Penyajian langkah demi langkah membantu siswa membedakan penggunaan rumus permutasi dan kombinasi sesuai konteks permasalahan. Struktur DI juga memberikan ruang bagi guru untuk mengoreksi kesalahan sejak dini, sehingga pemahaman siswa menjadi lebih akurat dan mendalam.

Efektivitas DI akan meningkat apabila didukung oleh media pembelajaran yang mampu memperjelas representasi konsep. Multimedia interaktif memungkinkan integrasi teks, visual, animasi, dan audio yang mendukung tahapan DI, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan bermakna. Integrasi ini juga selaras dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

#### **Multimedia Interaktif Dalam Pembelajaran Matematika**

Multimedia interaktif merupakan perpaduan berbagai media digital yang memungkinkan terjadinya interaksi dua arah antara pengguna dan sistem pembelajaran. Penggunaan multimedia interaktif dalam pendidikan bertujuan merangsang perhatian, minat, serta keterlibatan aktif siswa melalui penyajian informasi yang variatif dan

kontekstual (Vaughan, 2014: 6). Dalam pembelajaran matematika, multimedia interaktif berfungsi sebagai alat bantu visualisasi konsep abstrak dan sarana latihan mandiri yang adaptif.

Pemanfaatan multimedia interaktif memungkinkan siswa mengamati proses matematis secara dinamis, mencoba berbagai skenario penyelesaian masalah, serta memperoleh umpan balik langsung. Hal ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual, tetapi juga berdampak positif terhadap motivasi belajar karena siswa merasa lebih terlibat dan memiliki kontrol terhadap proses belajar. Multimedia interaktif yang dirancang sesuai prinsip CTML berpotensi mengoptimalkan proses kognitif dan meningkatkan hasil belajar secara signifikan.

#### Motivasi Dan Hasil Belajar Matematika

Motivasi belajar merupakan faktor internal yang mengarahkan, menggerakkan, dan mempertahankan perilaku belajar siswa dalam mencapai tujuan akademik. Motivasi yang tinggi mendorong siswa untuk menggunakan strategi kognitif yang lebih mendalam, meningkatkan ketekunan, serta berpartisipasi aktif dalam pembelajaran (Santrock, 2018: 402). Dalam konteks pembelajaran matematika, motivasi berperan penting karena materi yang dipelajari sering kali dianggap sulit dan abstrak.

Hasil belajar mencerminkan perubahan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Hasil belajar yang optimal tidak hanya dipengaruhi oleh metode pembelajaran, tetapi juga oleh motivasi dan keterlibatan siswa selama proses belajar. Oleh karena itu, strategi pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi belajar diharapkan dapat berdampak langsung pada peningkatan hasil belajar matematika.

#### Kajian Penelitian Relevan

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan Direct Instruction mampu meningkatkan hasil belajar matematika karena memberikan struktur dan kejelasan dalam pembelajaran (Kusuma et al., 2020: 88). Penelitian lain menemukan bahwa penggunaan multimedia interaktif secara signifikan meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep matematika siswa dibandingkan pembelajaran konvensional (Hasanah & Sudira, 2021: 214).

Studi empiris juga menunjukkan bahwa integrasi DI dengan multimedia interaktif memberikan dampak yang lebih kuat terhadap motivasi intrinsik dan hasil belajar matematika dibandingkan penggunaan salah satu pendekatan secara terpisah (Winarni, 2023: 119). Temuan-temuan ini mengindikasikan bahwa kombinasi struktur instruksional yang jelas dan dukungan multimedia interaktif merupakan strategi yang efektif dalam pembelajaran matematika.

#### Kerangka Pikir Penelitian

Berdasarkan kajian teoritis dan empiris, penerapan model Direct Instruction berbantuan

multimedia interaktif dipandang mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Struktur DI memberikan kejelasan dan bimbingan sistematis, sementara multimedia interaktif memperkuat proses kognitif melalui visualisasi dan umpan balik langsung. Peningkatan motivasi belajar berperan sebagai mediator yang memperkuat keterlibatan siswa dalam latihan dan aktivitas pembelajaran, sehingga berdampak pada peningkatan hasil belajar matematika, khususnya pada materi permutasi dan kombinasi

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian kuasi-eksperimen. Desain penelitian yang diterapkan adalah nonequivalent control group design, yang melibatkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tanpa pengacakan subjek secara penuh. Desain ini dipilih karena kelas yang digunakan telah terbentuk sebelumnya, sehingga peneliti tidak memungkinkan untuk melakukan randomisasi individu. Kedua kelompok diberikan pretest dan posttest untuk mengetahui perbedaan motivasi dan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan.

Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026 di SMA Negeri 1 Seponti, Kabupaten Kayong Utara, Kalimantan Barat. Lokasi penelitian dipilih dengan mempertimbangkan kesesuaian konteks sekolah, khususnya pada materi permutasi dan kombinasi yang diajarkan di kelas XII serta ketersediaan sarana pendukung pembelajaran berbantuan multimedia interaktif.

Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik kelas XII SMA Negeri 1 Seponti yang berjumlah 118 siswa. Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik purposive sampling dengan mempertimbangkan kesetaraan karakteristik akademik dan kesiapan kelas dalam mengikuti pembelajaran. Sampel terdiri atas dua kelas, yaitu kelas XII A sebagai kelompok eksperimen dan kelas XII B sebagai kelompok kontrol, dengan jumlah keseluruhan sampel sebanyak 60 siswa.

Prosedur penelitian diawali dengan tahap persiapan yang meliputi penyusunan perangkat pembelajaran, pengembangan multimedia interaktif, serta penyusunan dan uji kelayakan instrumen penelitian. Tahap pelaksanaan dimulai dengan pemberian pretest kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk mengukur kemampuan awal siswa pada materi permutasi dan kombinasi. Selanjutnya, kelompok eksperimen mengikuti pembelajaran menggunakan model Direct Instruction berbantuan multimedia interaktif, sedangkan kelompok kontrol mengikuti pembelajaran menggunakan model Direct Instruction tanpa multimedia interaktif. Setelah pembelajaran selesai, siswa pada kedua kelompok diberikan angket motivasi untuk mengukur respons dan motivasi belajar selama proses pembelajaran berlangsung.

Tahap akhir penelitian dilakukan dengan pemberian posttest kepada kedua kelompok untuk mengukur hasil belajar setelah perlakuan diberikan.

Data penelitian berupa data kuantitatif yang mencakup hasil belajar dan motivasi belajar siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar dan angket motivasi. Tes hasil belajar berbentuk pilihan ganda yang terdiri atas 10 butir soal untuk pretest dan 10 butir soal untuk posttest, disusun berdasarkan indikator materi permutasi dan kombinasi serta mengacu pada Taksonomi Bloom. Angket motivasi disusun dalam bentuk skala Likert lima tingkat yang bertujuan untuk mengukur motivasi belajar siswa selama pembelajaran matematika menggunakan multimedia interaktif. Seluruh instrumen telah melalui uji validitas isi melalui expert judgment serta uji reliabilitas menggunakan koefisien Cronbach Alpha.

Pengumpulan data dilakukan melalui pemberian tes tertulis dan angket kepada siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, serta didukung dengan dokumentasi selama proses pembelajaran berlangsung. Data hasil tes digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa, sedangkan data angket digunakan untuk mengetahui tingkat motivasi belajar siswa terhadap pembelajaran yang diterapkan.

Analisis data dilakukan menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS versi 25. Data dianalisis melalui uji normalitas untuk mengetahui distribusi data. Apabila data berdistribusi normal, analisis perbedaan rata-rata dilakukan menggunakan uji independent sample t-test, sedangkan apabila data tidak berdistribusi normal digunakan uji Mann-Whitney U. Selain itu, peningkatan hasil belajar siswa dianalisis menggunakan perhitungan N-gain untuk mengetahui tingkat peningkatan kemampuan dari pretest ke posttest. Besar pengaruh perlakuan terhadap hasil belajar dianalisis menggunakan effect size untuk mengetahui kekuatan efek penerapan model Direct Instruction berbantuan multimedia interaktif. Seluruh pengujian statistik dilakukan pada taraf signifikansi 0,05.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas penerapan model Direct Instruction berbantuan multimedia interaktif terhadap motivasi dan hasil belajar siswa pada materi permutasi dan kombinasi di kelas XII SMAN 1 Seponti. Data penelitian diperoleh melalui tes hasil belajar berupa pretest dan posttest serta angket motivasi belajar siswa. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan inferensial untuk membandingkan hasil belajar dan motivasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan yang berbeda.

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada tingkat yang relatif sebanding. Rata-rata nilai pretest kelas eksperimen

sebesar 54,20, sedangkan kelas kontrol sebesar 53,80. Selisih rata-rata yang kecil ini menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki kemampuan awal yang hampir sama dalam memahami materi permutasi dan kombinasi sebelum perlakuan diberikan, sehingga perbedaan hasil pada tahap akhir dapat dikaitkan dengan perlakuan pembelajaran yang diterapkan.

Setelah proses pembelajaran berlangsung, terjadi peningkatan hasil belajar pada kedua kelas, namun peningkatan pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Rata-rata nilai posttest kelas eksperimen mencapai 82,60, sedangkan kelas kontrol sebesar 71,40. Peningkatan ini juga tercermin dari nilai N-gain, di mana kelas eksperimen memperoleh nilai N-gain sebesar 0,63 yang termasuk kategori sedang-tinggi, sedangkan kelas kontrol memperoleh N-gain sebesar 0,39 yang berada pada kategori sedang. Perbedaan peningkatan ini menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif dalam model Direct Instruction memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap pemahaman siswa.

Analisis inferensial menggunakan uji independent sample t-test menunjukkan bahwa perbedaan hasil belajar antara kedua kelas bersifat signifikan secara statistik. Nilai signifikansi yang diperoleh lebih kecil dari 0,05, yang berarti terdapat perbedaan yang nyata antara hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran Direct Instruction berbantuan multimedia interaktif dan siswa yang mengikuti pembelajaran tanpa multimedia interaktif. Selain itu, perhitungan effect size menunjukkan nilai yang berada pada kategori sedang hingga tinggi, yang mengindikasikan bahwa perlakuan memiliki pengaruh yang cukup kuat terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi pada kelas eksperimen dapat dijelaskan melalui karakteristik pembelajaran yang diterapkan. Model Direct Instruction menyajikan materi secara bertahap dan sistematis, sementara multimedia interaktif membantu siswa memvisualisasikan konsep permutasi dan kombinasi melalui animasi dan simulasi. Representasi visual ini memudahkan siswa memahami perbedaan antara konsep permutasi dan kombinasi serta langkah-langkah penyelesaiannya, sehingga kesalahan konseptual dan prosedural dapat diminimalkan.

Selain hasil belajar, data motivasi belajar siswa juga menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kedua kelas. Rata-rata skor motivasi belajar siswa pada kelas eksperimen mencapai 82,10 dan berada pada kategori tinggi, sedangkan rata-rata skor motivasi pada kelas kontrol sebesar 71,30 dan berada pada kategori sedang. Selisih skor motivasi ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbantuan multimedia interaktif mampu meningkatkan minat, perhatian, dan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Uji statistik terhadap data motivasi belajar menunjukkan nilai signifikansi kurang dari 0,05, yang menandakan bahwa perbedaan motivasi belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat signifikan. Peningkatan motivasi ini berkaitan dengan penggunaan multimedia interaktif yang menyajikan materi secara menarik, memberikan umpan balik langsung, serta memungkinkan siswa berinteraksi aktif dengan materi pembelajaran. Kondisi ini mendorong siswa untuk lebih fokus dan percaya diri dalam menyelesaikan tugas-tugas pembelajaran matematika.

Analisis lebih lanjut menunjukkan adanya hubungan positif antara motivasi belajar dan hasil belajar siswa. Siswa yang memiliki skor motivasi tinggi cenderung memperoleh nilai posttest yang lebih baik dibandingkan siswa dengan motivasi sedang. Temuan ini menunjukkan bahwa motivasi belajar berperan sebagai faktor pendukung yang memperkuat efektivitas pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran matematika yang menuntut ketekunan dan pemahaman prosedural seperti pada materi permutasi dan kombinasi.

Secara keseluruhan, hasil dan pembahasan penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model Direct Instruction berbantuan multimedia interaktif efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan motivasi belajar siswa. Pembelajaran yang terstruktur melalui Direct Instruction memberikan kejelasan alur dan prosedur, sedangkan multimedia interaktif memperkaya pengalaman belajar melalui visualisasi dan interaksi. Kombinasi keduanya menghasilkan pembelajaran yang lebih efektif, menarik, dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran matematika di kelas XII SMA.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model Direct Instruction berbantuan multimedia interaktif terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa pada materi permutasi dan kombinasi di kelas XII SMAN 1 Seponti. Efektivitas tersebut terlihat dari perbedaan peningkatan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang mengikuti pembelajaran berbantuan multimedia interaktif dan siswa yang mengikuti pembelajaran tanpa multimedia interaktif.

Hasil belajar siswa yang memperoleh pembelajaran Direct Instruction berbantuan multimedia interaktif menunjukkan peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Rata-rata nilai posttest siswa pada kelas eksperimen berada pada kategori tinggi dan peningkatannya secara statistik signifikan. Nilai N-gain yang berada pada kategori sedang hingga tinggi serta nilai effect size yang menunjukkan pengaruh sedang hingga kuat mengindikasikan bahwa penggunaan multimedia interaktif memberikan kontribusi nyata dalam

membantu siswa memahami konsep dan prosedur permutasi dan kombinasi.

Selain peningkatan hasil belajar, penerapan model pembelajaran ini juga berdampak positif terhadap motivasi belajar siswa. Siswa yang belajar dengan bantuan multimedia interaktif menunjukkan tingkat motivasi belajar yang lebih tinggi dibandingkan siswa pada kelas kontrol. Multimedia interaktif mampu meningkatkan minat, perhatian, dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, sehingga mendorong siswa untuk lebih aktif dan tekun dalam menyelesaikan tugas-tugas pembelajaran matematika.

Temuan penelitian ini juga menunjukkan adanya hubungan positif antara motivasi belajar dan hasil belajar siswa. Siswa dengan motivasi belajar yang tinggi cenderung memperoleh hasil belajar yang lebih baik. Hal ini menegaskan bahwa motivasi belajar berperan sebagai faktor penting yang mendukung keberhasilan pembelajaran matematika, khususnya pada materi yang bersifat abstrak dan prosedural seperti permutasi dan kombinasi.

Dengan demikian, model Direct Instruction berbantuan multimedia interaktif dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di SMA. Penerapan model ini tidak hanya membantu siswa memahami materi secara lebih sistematis dan visual, tetapi juga menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan jenis multimedia yang lebih variatif serta menguji efektivitas model ini pada materi matematika lain dan jenjang pendidikan yang berbeda guna memperoleh hasil yang lebih komprehensif.

#### 5. REFERENSI

- Afrilia, L., Arief, D., Amini, R., & Negeri Padang, U. (2022). Efektivitas media pembelajaran berbasis video animasi untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik kelas IV sekolah dasar. *Jurnal CakrawalaPendas*, 8(3)[<https://doi.org/10.31949/jcp.v8i2.2559>](<https://doi.org/10.31949/jcp.v8i2.2559>)
- Anggraini, R. D., Hutapea, N. M., & Amalina, D. A. (2021). Perangkat pembelajaran matematika berbasis problem based learning untuk materi sistem persamaan linear tiga variabel. *Journal for Research in Mathematics Learning*, 4(4).
- Anufia, B., & Alhamid, T. (2019). Instrumen pengumpulan data.
- Darniyanti, Y., & Saputra, A. (2021). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi motivasi belajar siswa SDN 04 Sitiung. *Consilium: Education and Counseling Journal*, 1(2), 193–205.
- Dewi, K. R., & Korompis, F. L. S. (2023). Pemanfaatan media digital dalam proses pembelajaran di kelas X SMK Negeri 1

- Busungbiu. *Journal of Learning and Technology*, 2(1), 26–32. [<https://doi.org/10.33830/jlt.v2i1.5842>](<https://doi.org/10.33830/jlt.v2i1.5842>)
- Fatimah, A. E., & Purba, A. (2021). Meningkatkan resiliensi matematis mahasiswa melalui pendekatan differentiated instruction. *Journal of Didactic Mathematics*, 2(1), 42–49. [<https://doi.org/10.34007/jdm.v2i1.617>](<https://doi.org/10.34007/jdm.v2i1.617>)
- Gagné, R. M. (2005). *Principles of instructional design*. Thomson/Wadsworth.
- Hariyadi, H. (2023). Transformasi digital madrasah untuk peningkatan mutu layanan pendidikan. *Jurnal Minfo Polgan*, 12(1), 42–49. [<https://doi.org/10.33395/jmp.v12i1.12314>](<https://doi.org/10.33395/jmp.v12i1.12314>)
- Hasanah, U., & Sudira, P. (2021). Use of interactive learning media visuals in science learning. *Journal of Education Technology*, 5(4), 563–570.
- Inayahtur Rahma, F., Sutadji, E., & Aynin, A. (2023). Urgensi media pembelajaran pada pembelajaran matematika ditinjau dari minat siswa. *Journal Al-Mudarris*, 6(1), 34–48. [<https://doi.org/10.32478/al-mudarris.v6i1.1259>](<https://doi.org/10.32478/al-mudarris.v6i1.1259>)
- Julyanti, E. (2021). Pengaruh motivasi terhadap hasil belajar siswa sekolah menengah pertama. *Jurnal Pendidikan*, 7(1), 2460–2593.
- Khalilullah, M., & Vebrianto, R. (2020). Peningkatan kompetensi guru madrasah dalam pengembangan bahan ajar berbasis ICT. *Tasnim Journal*, 1(1).
- Kurnia, I. R., Setiawan, B., Achmad, L. I., & Aliifah, S. N. (2025). Penguatan pemahaman melalui pembelajaran langsung (direct instruction). *Dedikasi: Jurnal Pengabdian Lentera*, 2(6), 168–173.
- Kusuma, A. P., Rahmawati, N. K., & Ramadoni, R. (2020). The application of direct instruction toward mathematical reasoning. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 21–28.
- Mayer, R. E. (2014). Incorporating motivation into multimedia learning. *Learning and Instruction*, 29, 171–173.
- Mayer, R. E. (2024). The past, present, and future of the cognitive theory of multimedia learning. *Educational Psychology Review*, 36(1), 8.
- Munir. (2012). *Multimedia konsep dan aplikasi dalam pendidikan*. Alfabeta.
- Rosenshine, B. (2012). Principles of instruction: Research-based strategies teachers should know. *American Educator*, 36(1), 12–39.
- Sugiyono. (2018). *Metode penelitian pendidikan*. Alfabeta.
- Sanjaya, H. W. (2015). *Penelitian pendidikan: Metode, pendekatan, dan jenis*. Kencana.
- Wardani, T. T. R. I., Suparji, S., & Wiyono, A. (2024). Pengaruh model direct instruction berbantuan multimedia interaktif terhadap pemahaman konsep siswa. *Learning: Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(4), 1301–1312.
- WinarnI, P. (2023). Penerapan model direct instruction dengan multimedia terhadap minat dan hasil belajar matematika. *Strategy: Jurnal Inovasi Strategi dan Model Pembelajaran*, 3(4), 306–312.
- Yusuf, M. F., Toenlloe, A. J., & Wedi, A. (2017). Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif IPA. *Edcomtech: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 2(1), 37–41